

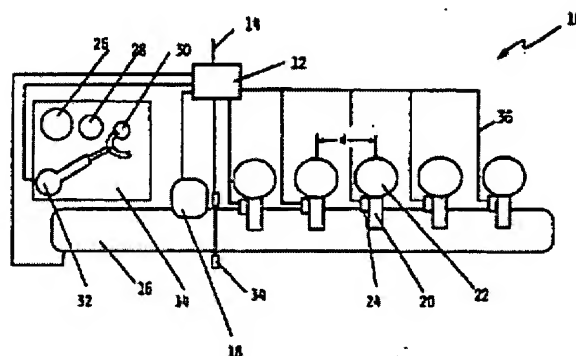
# Filling and transport logistics method for paint store

**Patent number:** DE19607255  
**Publication date:** 1997-08-28  
**Inventor:** WECKERLE PETER (DE); STOTMEISTER GERD (DE)  
**Applicant:** WECKERLE PETER (DE); STOTMEISTER GERD (DE)  
**Classification:**  
**- international:** B65B3/00; B65B61/02; B65B61/26; B65C1/00;  
B65B43/44; B65B57/02; B65G43/08; B67C3/00;  
G01G13/00  
**- european:** B65B57/06; B65B61/02B; G01G15/00B2  
**Application number:** DE19961007255 19960226  
**Priority number(s):** DE19961007255 19960226

Report a data error here

## Abstract of DE19607255

The method supplies delivery order data to a control (12) for providing corresponding control data for a filling plant (10) with a number of filling stations (20). Containers sized dependence on the delivery order data are moved via a conveyor (16) through the filling stations, for filling with the required paint quantity, before closure and transport to a delivery zone.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 07 255 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 196 07 255.7  
⑳ Anmeldetag: 28. 2. 96  
㉑ Offenlegungstag: 28. 8. 97

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 B 3/00**  
B 65 B 61/02  
B 65 B 61/28  
B 65 C 1/00  
B 65 B 43/44  
B 65 B 57/02  
B 65 G 43/08  
// B 67 C 3/00, G 01 G  
13/00

DE 196 07 255 A 1

㉒ Anmelder:

Weckerle, Peter, 82319 Starnberg, DE; Stotmeister,  
Gerd, 79780 Stühlingen, DE

㉓ Vertreter:

Zipse & Habersack, 80639 München

㉔ Erfinder:

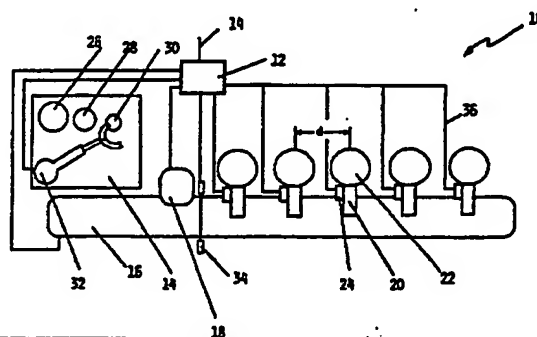
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Abfüll- und Transportlogistik

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abfüll- und Transportlogistik in einem Lager für abfüllbare Produkte. Hierbei werden Lieferdaten zu einem Lieferauftrag einer Steuerung (12) zugeführt. In der Steuerung (12) werden aus den Lieferdaten Steuerdaten für eine Abfüllanlage (10) generiert. In der Abfüllanlage (10) werden gemäß den Lieferdaten Gebinde (28, 28, 30) in den passenden Liefergrößen vorgehalten und auf einer Fördervorrichtung (16) platziert, auf der sie an Abfüllstationen (20) der Abfüllanlage (10) vorbei transportiert werden, wobei jede Abfüllstation (20) für das Abfüllen jeweils eines bestimmten Produkts vorgesehen ist.

Die Fördervorrichtung (16) wird durch die Lieferdaten derart angesteuert, daß die Gebinde (28, 28, 30) vor der passenden Abfüllstation (20) anhalten und dort gesteuert durch die Lieferdaten mit der gewünschten Menge eines Produkts gefüllt werden. Die Gebinde (28, 28, 30) werden verschlossen und zusammen mit anderen Gebinden (28, 28, 30) des Lieferauftrags in einem Lieferbereich platziert. Durch die Erfindung entfällt der Aufwand für die Lagerhaltung und eine unkomplizierte Zusammenstellung der Produkte für einen Lieferauftrag wird ermöglicht.



DE 196 07 255 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abfüll- und Transportlogistik in einem Lager für abfüllbare Produkte.

Eine Art dieser Produkte sind z. B. Farben, die in unterschiedlichen Qualitäten und Farbtönen auf Vorrat gehalten werden.

Üblicherweise werden diese Produkte in großen Behältern hergestellt und anschließend in Gebinde abgefüllt, die in bestimmten Größenordnungen auf Vorrat gehalten werden. Auf diese Weise erhält man eine Lagerhaltung, bei der die Gebinde mit bestimmten Farbqualitäten und Farbtönen in unterschiedlichen Größenordnungen an bestimmten Plätzen des Lagers angeordnet sind. Wenn nun ein Lieferauftrag eintrifft, der die Bestellung einiger unterschiedlicher Produkte in unterschiedlichen Größenordnungen beinhaltet, ist es notwendig, diese eventuell weiter auseinander liegenden Plätze in dem Lager für den einen Lieferauftrag anzufahren. Selbst wenn dieses Anfahren automatisch geschieht, so beinhaltet das Zusammenstellen einer Palette für einen Lieferauftrag einen erheblichen Aufwand. Ein weiteres Problem bei diesem Verfahren ist die Lagerhaltung, die zum einen sehr viel Raum erfordert und zum anderen den Nachteil hat, daß Produkte, die eine bestimmte Lebensdauer haben, nach einer gewissen Zeit entweder verkauft sein oder entsorgt werden müssen.

Es ist Ziel der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, bei denen der Aufwand für die Lagerhaltung entfällt und die eine unkomplizierte Zusammenstellung der Produkte für einen Lieferauftrag ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung des Anspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der entsprechenden Unteransprüche.

Erfindungsgemäß werden die Produkte nun nicht mehr im Gebinde abgefüllt und in einem Lager untergebracht, sondern ein hergestelltes Produkt verbleibt in einem großen Behälter, der z. B. während der Herstellung verwendet werden kann. Erfindungsgemäß erfolgt das Abfüllen der Produkte in die Gebinde auftragspezifisch, d. h. die Lieferdaten zu einem Lieferauftrag werden erfaßt und durch diese Daten wird eine Abfüllanlage derart gesteuert, daß die in dem Auftrag erforderlichen Gebinde bereitgestellt werden und diese Gebinde an Abfüllstationen der Abfüllanlage vorbei transportiert werden. Jede Abfüllstation füllt jeweils ein Produkt aus einem Produktbehälter in ein auf der Fördervorrichtung stehendes Gebinde. Die Leergebinde halten — gesteuert durch die Lieferdaten — vor den richtigen Abfüllstationen an und werden dort — ebenfalls gesteuert durch die Lieferdaten — befüllt. Die Gebinde können am Ende der Fördervorrichtung entweder automatisch oder manuell mit einem Deckel versehen und auf eine Lieferpalette gestapelt werden. Der Vorteil dieses Verfahrens und der mit ihr zusammenhängenden Vorrichtung besteht darin, daß der gesamte Aufwand für die Lagerhaltung der gefüllten Gebinde entfällt, da die Gebinde nun kurz vor dem Liefertag oder am Liefertag abgefüllt und auf einer Palette abgestapelt werden. Durch dieses Verfahren ist es weiterhin möglich, die Abarbeitung der einzelnen Lieferaufträge so zu koordinieren, daß eine dem Tourenplan eines Auslieferers entsprechende Abfüllung gewährleistet wird. Die Paletten können daher z. B. nacheinander in das Lieferfahrzeug eingeschoben werden, wodurch sie im zeitlich richtigen

Ablauf der Auslieferungsfahrt wieder entladen werden können.

Ein derartiges Verfahren und die entsprechende Vorrichtung erübrigen somit den gesamten bisherigen Aufwand an Lager und Transportlogistik, verringern die Lagerkosten und machen in den meisten Fällen eine Entsorgung zu alter und daher nicht mehr verkaufsfähiger Produkte überflüssig, da das Abfüllen in die Einzelgebinde erst dann erfolgt, wenn diese Gebinde auch gleich veräußert werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die zugehörige Vorrichtung kommen weiterhin mit einem relativ geringen Aufwand an Maschinen und Vorrichtungen aus. So wird eine Steuerung benötigt, die die gesamten Abläufe, d. h. das Erfassen der Lieferdaten, die zeitliche Verarbeitung der Lieferdaten der unterschiedlichen Aufträge und die Steuerung der Abfüllanlage übernimmt. Eine derartige Steuerung kann z. B. durch einen Mikroprozessor oder durch einen Personalcomputer gegeben sein. Es ist weiterhin möglich, unterschiedliche Steuerungsaufgaben wie z. B. die Erfassung und zeitliche Bearbeitung der Lieferdaten einerseits und die Steuerung der Abfüllanlage andererseits auf unterschiedliche Steuerungen zu übertragen. Eine derartige aufgabenspezifische Zuordnung von Steuerungshardware auf unterschiedliche Aufgabenbereiche entspricht dem durchschnittlichen Wissen des Fachmanns und wird daher nicht weiter ausgeführt.

Wesentlich ist, daß eine Transport- bzw. Fördervorrichtung vorgesehen ist, die an einer Vielzahl von Abfüllstationen vorbeiführt, wobei jede Abfüllstation mit einem Behälter für ein Produkt verbunden ist und dieses Produkt in das auf der Fördervorrichtung vor der Abfüllstation stehende Leergebinde überführt. Die Steuerung der Abfüllstation erfolgt dabei durch die Lieferdaten des Lieferauftrags.

Diese Steuerung kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Der Übersichtlichkeit halber werden nur zwei Alternativen nachfolgend detaillierter beschrieben.

In einem ersten Verfahren bzw. einer ersten Vorrichtung werden die Leergebinde entweder manuell oder automatisch auf eine Fördervorrichtung übertragen. Während dieser Übertragung oder danach werden die Leergebinde durch einen mit der Steuerung verbundenen Drucker mit einer zumindest maschinenlesbaren Kennung versehen. Die Leergebinde werden dann von der Fördervorrichtung an den Abfüllstationen vorbeibewegt. In jeder Abfüllstation ist eine Leseeinrichtung für die Kennung vorgesehen und jede Abfüllstation ist mit einer Steuerung versehen, die die Fördervorrichtung anhält, wenn aus den von der Gebindekennung eingelesenen Daten erkennbar ist, daß ein Leergebinde durch die jeweilige Abfüllstation abgefüllt werden muß. Da in den Lieferdaten die Liefermenge angegeben ist, wird eine Pumpe oder eine andere Produktfördereinrichtung der Abfüllstation nun derart betrieben, daß die richtige Menge des Produktes in das Leergebinde eingefüllt wird. Die Steuerung bzw. Regelung und Überprüfung der richtigen Menge kann in bekannter Weise volumetrisch oder massegesteuert erfolgen.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Leergebinde in einem definierten Abstand auf der Fördervorrichtung angeordnet werden, welcher Abstand dem Abstand der Abfüllstationen an dem Förderband entspricht. Auf diese Weise ist es möglich, daß mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können. Die Steuerung kann in diesem Sinne sogar eine Logik aufweisen, die die Abfolge

der Produkte an den unterschiedlichen Abfüllstationen gespeichert hat und die Leergebinde in einer derartigen Abfolge an die Fördervorrichtung ausgibt, daß immer möglichst viele Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können. Hierdurch kann der gesamte Abfüllvorgang so kurz wie möglich gehalten werden. In diesem Fall muß die Steuerung über einen Speicher verfügen, in dem die Abfolge der Produkte an der Fördervorrichtung in den einzelnen Abfüllstationen gespeichert ist.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Kennung auf dem Gebinde nicht nur maschinenlesbar, sondern auch in Normalschrift wiedergegeben ist, so daß sofort ersichtlich ist, um welches Produkt es sich handelt.

Die Lieferdaten müssen zumindest die Menge und die Art des zu liefernden Produktes enthalten. Sie können weiterhin ein Lieferdatum und die Lieferadresse enthalten. Weiterhin können die Chargennummer, Auftragsnummer und weitere Produktinformationen in der Kennung enthalten sein.

Obwohl die automatische Etikettierung bzw. Kennzeichnung der Leergebinde durch die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr vorteilhaft ist, ist es prinzipiell auch möglich, die Gebinde vorher oder nachher manuell mit einem Aufkleber zu versehen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es daher nicht notwendig, die Gebinde mit einer Kennung zu versehen. Bei dieser Vorrichtung sind alle Abfüllstationen direkt mit der Steuerung der Abfüllanlage verbunden.

Die Leergebinde werden manuell oder durch eine automatische Abstapeleinrichtung in einer festgelegten Reihenfolge auf der Fördervorrichtung, z. B. einem Förderband, angeordnet. Bei einem manuellen Aufsetzen der Leergebinde auf die Fördervorrichtung kann durch eine Signaleinrichtung angezeigt werden, welches Leergebinde auf die Fördervorrichtung aufzustellen ist. In der Regel ist am Beginn der Fördervorrichtung ein Lager für unterschiedliche Leergebinde, d. h. Leergebinde mit unterschiedlichen Durchmessern und/oder unterschiedlicher Höhe vorhanden. Bei manuellem Aufstellen der Gebinde auf die Fördervorrichtung wird die Fördervorrichtung vorzugsweise angehalten, wenn ein neues Gebinde aufzustellen ist. Der Aufstellort ist in diesem Fall genau z. B. durch eine Schablone gekennzeichnet, so daß ein präzises Aufstellen der Gebinde möglich ist. Vor den Abfüllstationen ist zumindest eine Lichtschranke vorgesehen, die erfaßt, ob sich ein Leergebinde auf der Fördervorrichtung befindet. Die Lichtschranke kann z. B. zur Überprüfung der durch die Steuerung errechneten Standorte der Leergebinde auf der Fördervorrichtung verwendet werden. Durch entsprechende Anordnung mehrerer Lichtschranken hintereinander und übereinander können ebenfalls der Durchmesser und die Höhe der Leergebinde bestimmt werden. Hierdurch können nicht nur der Standort sondern auch die Größe der Leergebinde auf der Fördervorrichtung überprüft werden. Aus den von der Lichtschranke erhaltenen Informationen kann dann in einer Prüflöge entweder ein Korrekturwert betreffend die Position des Leergebindes auf der Fördervorrichtung abgeleitet werden und/oder ein Fehlersignal, z. B. wenn das Gebinde die falsche Größe hat. Aufgrund dieses Signals kann der Fehler dann manuell oder automatisch behoben werden, z. B. durch Zurückfahren der Fördervorrichtung und Austausch des falschen Leergebindes. Anhand der Daten von den Lichtschranken und/oder der Förderbewegung der Fördervorrichtung kann die Steuerung exakt berechnen, an welcher Stelle sich das Leergebinde

befindet. Die Fördervorrichtung transportiert jedes Leergebinde genauso weit, bis es unter der gewünschten Abfüllstation steht. Dann wird die Abfüllstation über ein Steuersignal der Steuerung dazu aktiviert, eine bestimmte Menge des Produktes in das Gebinde abzufüllen. Hierzu wird in der Regel eine Pumpe in Betrieb gesetzt. Die Pumpe ist üblicherweise mit einer volumetrischen Meßeinrichtung verbunden oder in dem Abfüllbereich der Abfüllstation ist eine Wägeeinrichtung angeordnet, so daß die Überprüfung der einzufüllenden Menge über die abgefüllte Masse des Produktes erfolgt. Beide Verfahren sind im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Die Pumpen können elektrisch oder hydraulisch betätigbar sein. Im Falle hydraulisch betätigter Pumpen kann ein Hydraulikaggregat für die Pumpen mehrerer Abfüllstationen verwendet werden.

Wenn das Gebinde mit der gewünschten Menge gefüllt worden ist, erhält die Steuerung ein Signal von der Abfüllstation, daß der Abfüllvorgang beendet ist, und die Steuerung kann die Fördervorrichtung weiter betätigen. Am Ende der Fördervorrichtung ist entweder eine automatische Vorrichtung angeordnet, die die gefüllten Gebinde verschließt und auf eine Palette abstellt, oder das Abstellen der gefüllten Gebinde auf eine Palette wird manuell durchgeführt. Während diese zweite Ausführungsform der Erfindung weniger Hardwareaufwand erfordert, da in diesem Falle nicht für jede Abfüllstation eine eigene Lesevorrichtung für die Kennung des Gebindes erforderlich ist, ist hier dennoch ein erhöhter Steuerungs- und Verdrahtungsaufwand erforderlich, da jede Abfüllstation mit einer zentralen Steuerung für die Abfüllanlage verbunden sein muß. Die Steuerungen in den Abfüllstationen können selbst soweit intelligent ausgebildet sein, daß sie von der zentralen Steuerung nur noch Informationen darüber erhalten, wann der Abfüllvorgang zu beginnen hat und wie groß die einzufüllende Menge ist. Für die Verbindung der einzelnen Komponenten der Abfüllanlage können herkömmliche Datenleitungen verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines seriellen Datenbusses, bei dem alle Komponenten unter einem festgelegten Protokoll arbeiten. Ein derartiges System ist handelsüblich, sehr zuverlässig und erleichtert den Austausch einzelner Komponenten, ohne den Gesamtbetrieb zu beeinflussen.

Falls eine auf einem Leergebinde aufgebrachte Kennung dafür verwendet wird, den Abfüllvorgang zu steuern, werden die Gebinde vorzugsweise in einer definierten rotativen Stellung auf der Fördervorrichtung angeordnet oder eine Vorrichtung zum Aufbringen der Kennung ist nach der Vorrichtung angeordnet, die die Leergebinde auf die Fördervorrichtung überführt. Auch auf diese Weise ist gewährleistet, daß die Kennungen in eine definierte Richtung weisen. Vorzugsweise ist der Bereich der Fördervorrichtung gegen unbefugten Zutritt gesichert, so daß der Abfüllvorgang nicht manipuliert werden kann. Zu diesem Zwecke können auch an den Seiten parallel zur Fördervorrichtung Lichtschranken angeordnet werden, die anzeigen, wenn ein Gegenstand oder eine Person in den Förderbereich hineinragt oder ein Gebinde z. B. aus dem Förderbereich herausfällt. Zusammen mit einer gewünschten Anzahl und Anordnung von Lichtschranken, die quer zur Förderrichtung gerichtet ist, läßt sich eine komplett gesteuerte vollautomatische Abfüllung der Gebinde erzielen.

In jedem Fall werden nacheinander die unterschiedlichen Gebinde mit unterschiedlichen Produkten gefüllt, die in einem Lieferauftrag spezifiziert werden, so daß

ein Liefierauftrag nach dem anderen abgearbeitet werden kann. Durch eine in der zentralen Steuerung vorgesehene intelligente Schaltung wird eine Anordnung der Abarbeitung der einzelnen Lieferaufträge derart durchgeführt, daß die Anordnung der Paletten mit den abgefüllten Gebinden für die einzelnen Lieferaufträge dem zeitlichen Verlauf einer Auslieferungstour entspricht. Auf diese Weise wird das Entladen der Produkte auch für den Fahrer bzw. die Kunden erleichtert.

Die Erfindung eignet sich für alle abfüllbaren Produkte wie z. B. Fluide, Suspensionen, Emulsionen, Flüssigkeiten und Schüttgut. Die Anlage ist vorzugsweise konzipiert zum Abfüllen von Gebinden in der Größenordnung von 100 ml bis 50 l, je nach Bedarf. Als Vorrichtungen können alle gängigen Fördervorrichtungen wie z. B. Förderbänder, Förderwalzen, hängende Förderbzw. Transporteinrichtungen und einzeln betätigte Förderplattformen verwendet werden. Die Fördervorrichtung ist vorzugsweise hydraulisch oder elektrisch angetrieben, wobei der Antrieb durch die Steuerung derart steuerbar ist, daß entweder die gesamte Fördervorrichtung betätigt wird oder einzelne Förderplattformen betätigt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise anhand der schematischen Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Abfüllanlage, bei der der Abfüllvorgang über die auf einem Gebinde aufgebrachte Kennung gesteuert wird, und

Fig. 2 eine Abfüllanlage, bei der die Steuerung des Abfüllvorganges über eine zentrale Steuerung erfolgt.

Fig. 1 zeigt eine Abfüllanlage 10, deren Herzstück eine zentrale Steuerung 12 ist, die über eine Datenleitung 14 mit einer Einrichtung zur Eingabe von Lieferdaten verbunden ist oder mit einer Anlage, über die Bestellungen abgewickelt werden und die somit die geeigneten Eingabegeräte für das Erstellen von Lieferdatensätzen aufweist. Über diese Datenleitung 14 erhält die zentrale Steuerung 12 Lieferdaten, die z. B. einen Lieferzeitpunkt, eine Anzahl von Produkten und die Menge der Produkte enthält. Falls ein Lieferdatum angegeben ist, initiiert die zentrale Steuerung 12 entweder kurz vor dem Liefertag oder an dem Liefertag einen Abfüllzyklus, innerhalb dessen alle Produkte aus dem Lieferauftrag hintereinander abgefüllt und auf einer Palette positioniert werden. Zu diesem Zweck ist die zentrale Steuerung 12 mit einer Gebindeselektionseinrichtung 14, einer Fördervorrichtung 16, einem Drucker 18 und mehreren Abfüllstationen 20 verbunden, die jeweils mit einem Produktbehälter 22 verbunden sind und die jeweils eine eigene Leseeinrichtung 24 aufweisen.

Der Abfüllzyklus wird wie folgt durchgeführt: Aus den Lieferdaten erkennt die zentrale Steuerung, welche Leergebinde für den Abfüllvorgang notwendig sind. Die Gebindeselektionseinrichtung 14 verfügt über einen Vorrat an unterschiedlichen Gebinden 26, 28, 30, die entweder einen unterschiedlichen Durchmesser und/oder eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Die Gebindeselektionseinrichtung 14 verfügt weiterhin über einen schwenkbaren Greifer 32, durch den jeweils ein Gebinde 26, 28, 30 von der Gebindeselektionseinrichtung 14 auf das Förderband 16 überführt wird. Die Gebinde werden vorzugsweise von dem Greifer 32 in einem Abstand  $d$  auf das Förderband aufgestellt, der dem gegenseitigen konstanten Abstand  $d$  der Abfüllstationen 20 untereinander entspricht. In Förderrichtung des Förderbandes 16 ist der Gebindeselektionseinrichtung ein

Drucker 18 nachgeordnet, der vorzugsweise als Tintenstrahldrucker ausgebildet ist. Die Leergebinde 26 bis 30 sind bereits mit leeren Etiketten versehen, die beim Vorbeifahren an dem Drucker 18 mit einer Kennung versehen werden. Hierfür kann im Bereich vor dem Drucker 18 eine (nicht dargestellte) Rotationseinrichtung vorgesehen sein, durch die das Leergebinde vor dem Druckkopf des Druckers 18 rotiert wird, so daß über den Umfang ein einwandfreier Druck erzielt wird. Es ist auch möglich, daß die Leergebinde 26 bis 30 die Gebindeselektionseinrichtung 14 ohne ein Etikett verlassen und daß das Etikett für das Gebinde in dem Drucker 18 in üblicher Weise gedruckt und anschließend durch eine nicht dargestellte Aufbringeinrichtung auf den Umfang des Gebindes bzw. einen neben dem Gebinde liegenden Gebindedeckel aufgedruckt wird. Die Gebindeselektionseinrichtung kann daher vorzugsweise neben den Leergebinden auch die Gebindedeckel auf der Fördervorrichtung positionieren.

Dem Drucker 18 ist in Förderrichtung eine Lichtschranke 34 nachgeordnet, die dazu dient, die Lage eines Gebindes auf dem Förderband zu erfassen. Diese Lichtschranke 34 ist optional und dient zur Überprüfung der errechneten Standorte der Leergebinde, ist also nicht unbedingt notwendig. Im Grunde genommen ist es ausreichend, wenn der Greifer 32 der Gebindeselektionseinrichtung 14 ein Gebinde immer exakt an einem definierten Punkt auf das Förderband 16 aufstellt.

Der Lichtschranke 34 folgen nun fünf Abfüllstationen 20, wobei jede Abfüllstation 20 für ein eigenes Produkt vorgesehen ist. Die Abfüllstationen 20 sind mit verkleinert und schematisch angeordneten Behältern für das jeweilige Produkt verbunden. Diese Behälter können diejenigen Behälter sein, in denen das Produkt hergestellt wird. Es ist nicht unbedingt nötig, daß die Behälter 22 in räumlich engem Zusammenhang mit der Abfüllstation 20 stehen. Sie können auch über Leitungen mit dieser verbunden sein. Die Abfüllstation 20 besteht in der Regel aus einer elektrischen oder hydraulischen Pumpe, einer eigenen Pumpensteuerung und einer Volumenmeßeinrichtung oder Wägeeinrichtung, um die abgefüllte Menge zu erfassen.

In dem Drucker 18 wurde jedes Leergebinde oder dessen Deckel mit einer Kennung versehen, die auf dem Förderband 16 den Leseeinrichtungen 24 der Abfüllstationen 20 zugewandt ist. Sobald eine Leseeinrichtung 24 erkennt, daß in das Gebinde das Produkt der jeweiligen Abfüllstation einzufüllen ist, gibt die entsprechende Abfüllstation 20 über die Datenleitungen 26 ein Signal an die Steuerung weiter, welche veranlaßt, daß das Förderband 16 gestoppt wird. Es ist nicht unbedingt nötig, daß das Signal über die Steuerung 12 läuft. Es ist genauso gut möglich, daß jede Abfüllstation 20 mit der Fördervorrichtung 16 verbunden ist. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn jede der Komponenten wie Abfüllstation, Gebindeselektionseinrichtung und Fördervorrichtung über eine eigene kleine Steuerung verfügen, die miteinander vernetzt sind, z. B. über einen seriellen Datenbus.

Die Leseeinrichtung 24 liest über die Kennung auf dem Gebinde die Abfüllmenge ein, und die Steuerung der Abfüllstation 20 veranlaßt die zugehörigen Pumpe, den Abfüllvorgang zu beginnen. Der Abfüllvorgang wird gestoppt, nachdem die zugehörige Meßeinrichtung das Abfüllen der gewünschten Menge festgestellt hat. Danach wird entweder mittelbar über die Steuerung 12 oder direkt ein Signal an die Fördervorrichtung 16 abgegeben, daß der Abfüllvorgang beendet ist und die

Förderung fortgesetzt werden kann.

Durch die Tatsache, daß die Gebinde 26 bis 30 auf dem Förderband 16 in dem gleichen Abstand angeordnet sind wie die Abfüllstationen 20 an dem Förderband 16, ist es möglich, daß mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden. Diese Tatsache kann in einem Steueralgorithmus in der Steuerung 12 dahingehend genutzt werden, daß die Ausgabe der Leergebinde auf das Förderband in einer derartigen Anordnung erfolgt, daß beim Abfüllvorgang möglichst viel Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können.

Am Ende des Förderbandes 16 kann eine nicht dargestellte, an sich bekannte Vorrichtung zum Verschließen der Gebinde vorgesehen sein. Diese kann mittels herkömmlicher Lichtschrankensteuerung gesteuert werden oder auch über die zentrale Steuerung 12. Weiterhin kann eine Vorrichtung vorgesehen sein, um die gefüllten und verschlossenen Gebinde von dem Förderband 16 auf eine Palette zu überführen. Dieser Vorgang kann jedoch auch manuell ausgeführt werden. Der Vorteil der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform liegt darin, daß durch die zentrale Steuerung lediglich die Tätigkeit der Gebindeselektionseinrichtung 14 und des Druckers 18 gesteuert werden muß. Die Tätigkeit der Abfüllstationen 20 kann ohne eine weitere Beteiligung der zentralen Steuerung 12 durchgeführt werden, wodurch diese Anlage relativ unempfindlich ist. Andererseits ist für jede der Abfüllstationen 20 eine eigene Leseeinrichtung 24 für die Kennung des Gebindes erforderlich.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der auch die Tätigkeit der Abfüllstationen über eine zentrale Steuerung gesteuert wird. In dieser Figur sind zu Fig. 1 identische oder funktionsgleiche Teile mit den identischen Bezugszeichen bezeichnet. Fig. 2 zeigt eine Abfüllanlage 40, die weitgehend identisch zur Abfüllanlage 10 aus Fig. 1 aufgebaut ist. Im Unterschied zur Abfüllanlage aus Fig. 1 enthalten die Abfüllstationen 42 keine eigene Leseeinrichtung, sondern sind direkt über Datenleitungen 44 mit der Steuerung 12 verbunden.

Bei dieser Abfüllanlage werden die Leergebinde 26 bis 30 durch den Greifer 32 der Gebindeselektionseinrichtung 14 auf das Förderband aufgestellt, wobei sich die Steuerung die Position der jeweiligen Gebinde merkt. Durch den Drucker 18 können die Gebinde mit einer Kennung versehen werden, die jedoch nicht unbedingt maschinenlesbar sein muß. Die Lichtschranke 34 kann vorgesehen werden, um die in der Steuerung 12 gespeicherten Positionen der Gebinde 26 bis 30 auf der Fördervorrichtung 16 zu überprüfen und somit eine Rückmeldung zu ermöglichen, ob die gespeicherten Positionen exakt sind. Die Steuerung 12 bewegt nun die Gebinde an vorausberechnete Stellen, an denen jeweils eine Abfüllstation 42 angeordnet ist. Sobald ein Gebinde die gewünschte Stelle erreicht hat, stoppt die Steuerung 12 das Förderband 16 und betätigt die Pumpe der Abfüllstation 42 zum Abfüllen des Gebindes mit der gewünschten Menge. Anschließend nach der Beendigung des Abfüllvorgangs, die durch ein Rücksignal der Abfüllstation 42 zur Steuerung 12 gekennzeichnet sein kann, veranlaßt die Steuerung 12 das Förderband zum weiteren Transport, bis schließlich alle Gebinde auf dem Förderband 16 abgefüllt sind. Am Ende des Förderbandes können die Gebinde — wie vorstehend bereits beschrieben — verschlossen und entnommen werden.

Diese Abfüllanlage kommt mit weniger Hardwarekomponenten aus, ist jedoch in all ihren Funktionsab-

läufen vollkommen von der Steuerung 12 abhängig. Um die Sicherheit einer derartigen Anlage als auch einer Anlage gemäß Fig. 1 zu erhöhen, ist es sinnvoll, wenn für die Steuerung 12 zwei oder drei redundant arbeitende Rechner verwendet werden, so daß bei Ausfall eines Rechners die Arbeit der Anlage nicht unterbrochen wird. Derartige redundante Systeme sind im Stand der Technik geläufig, so daß auf eine detaillierte Abhandlung dieser Systeme hier verzichtet wird.

Beide vorstehend genannten Abfüllanlagen haben den Vorteil, daß die Abfüllung auftragsgebunden erfolgt, d. h. es werden nur Gebinde abgefüllt, die nachfolgend gleich abtransportiert werden. Somit entfällt der Aufwand für eine Lagerhaltung an gefüllten Gebinden. Weitergehend wird es vermieden, daß beschränkt haltbare Produkte in den abgefüllten Gebinden mit der Zeit unbrauchbar werden und entsorgt werden müssen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Abfüll- und Transportlogistik in einem Lager für abfüllbare Produkte, bei welchem Lieferdaten zu einem Lieferauftrag einer Steuerung (12) zugeführt werden, in der Steuerung (12) werden aus den Lieferdaten Steuerdaten für eine Abfüllanlage (10) generiert, in der Abfüllanlage (10) werden gemäß den Lieferdaten Gebinde (26, 28, 30) in den passenden Liefergrößen vorgehalten und auf einer Fördervorrichtung (16) plaziert, auf der sie an Abfüllstationen (20) der Abfüllanlage (10) vorbei transportiert werden, wobei jede Abfüllstation (20) für das Abfüllen jeweils eines bestimmten Produkts vorgesehen ist; die Fördervorrichtung (16) wird durch die Lieferdaten derart angesteuert, daß die Gebinde (26, 28, 30) vor der passenden Abfüllstation (20) anhalten und dort gesteuert durch die Lieferdaten mit der gewünschten Menge eines Produkts gefüllt werden; die Gebinde (26, 28, 30) werden verschlossen und zusammen mit anderen Gebinden (26, 28, 30) des Lieferauftrags in einem Lieferbereich plaziert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) eines Lieferauftrags räumlich mit den Gebinden (26, 28, 30) aus anderen Lieferaufträgen derart in dem Lieferbereich angeordnet werden, daß deren räumliche Anordnung in etwa dem Tourenplan eines Auslieferers entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) mit einer Kennung versehen werden, die Informationen über die Lieferdaten enthält.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) durch die Kennung gesteuert werden.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) von der Steuerung (12) der Abfüllanlage (10) gesteuert werden.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) in einem definierten Abstand (d) auf der Fördervorrichtung (16) plaziert werden, welcher Abstand (d) dem gegenseitigen Abstand der Abfüllstationen (20) an der Fördervorrichtung (16) entspricht.
7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) in einer defi-



nierten rotativen Stellung auf der Fördervorrichtung (16) plaziert werden.

8. Vorrichtung zum Abfüllen einer Vielzahl von unterschiedlichen abfüllbaren Produkten, gekennzeichnet durch

mindestens eine Steuerung (12),

wenigstens eine Eingabestation für in Zusammenhang mit einem Lieferauftrag angefallene Lieferdaten,

einer Gebindeselektionseinrichtung (14), die entweder entsprechend den Lieferdaten Gebinde (26, 28, 30) auf eine Fördervorrichtung (16) überführt oder anzeigt, welche Gebinde (26, 28, 30) auf die Fördervorrichtung (16) zu überführen sind,

wenigstens einer Einrichtung zum Berechnen (12) und/oder Erfassen (34) von Gebinden (26, 28, 30) auf der Fördervorrichtung (16), und

jeweils mindestens einer an der Fördervorrichtung (16) angeordneten Abfüllstation (20) für jedes Produkt, welche Abfüllstation (20) über die Lieferdaten steuerbar ist, wobei die zentrale Steuerung (12) oder Steuerungen der Abfüllstationen (20) und der Fördervorrichtung (16) das Zusammenwirken von Abfüllstationen (20) und Fördervorrichtung (16) steuern.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Abfüllstationen (20) eine Identifikationseinrichtung, z. B. ein Drucker (18), vorgesehen ist, durch den die Gebinde (26, 28, 30) mit einer Kennung versehen werden, die Lieferdaten enthält.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) eine Steuerung aufweisen, die mit einer Leseeinrichtung versehen ist, um aus der auf dem Gebinde (26, 28, 30) angebrachten Kennung die Steuerdaten für die Abfüllstation (20) zu ermitteln.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Abfüllstation (20) über eine Steuer- und/oder Datenleitung (44) mit der Steuerung (12) verbunden ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebindeselektionseinrichtung (14) aus einer durch die Steuerung (12) gesteuerten Abstapeleinrichtung (32) gebildet ist, die die Gebinde (26, 28, 30) aus einem Gebindevorrat auf die Fördervorrichtung (16) überführt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) gleichmäßig beabstandet an der Fördervorrichtung (16) angeordnet sind, und daß die Gebindeselektionseinrichtung (14) derart gesteuert ist, daß die Gebinde (26, 28, 30) in denselben Abständen auf die Fördervorrichtung (16) gestellt werden.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Fördervorrichtung (16) mindestens eine Detektionseinrichtung (34) für Gebinde (26, 28, 30) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionseinrichtung (34) wenigstens eine Licht/Laserschranke umfaßt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionseinrichtung zwei in einem vorgegebenen Abstand in Förderrichtung hintereinander angeordnete Licht/Laserschranken zur Erfassung des Gebindedurchmessers umfaßt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionseinrichtung we-

nigstens zwei übereinander angeordnete Licht/Laserschranken zur Ermittlung der Gebindehöhe umfaßt.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebindeselektionseinrichtung (14) eine Anzeige und/oder Signaleinrichtung aufweist, die in räumlichem Zusammenhang mit dem Leergebindevorrat angeordnet ist.

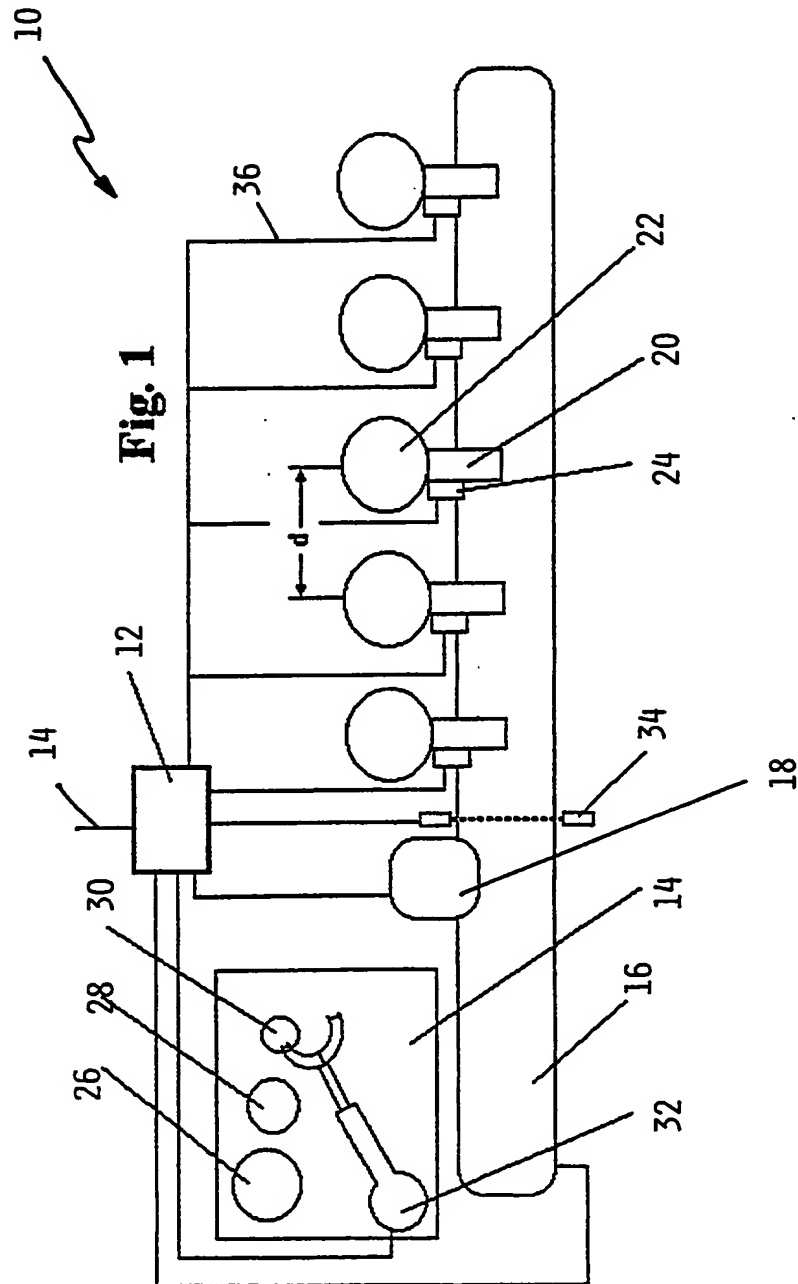
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuerung (12) eine Zeitsteuerung vorgesehen ist, die Lieferdaten in zeitlichem Zusammenhang mit einem Liefertermin an eine Abfüllanlage (10) übermittelt.

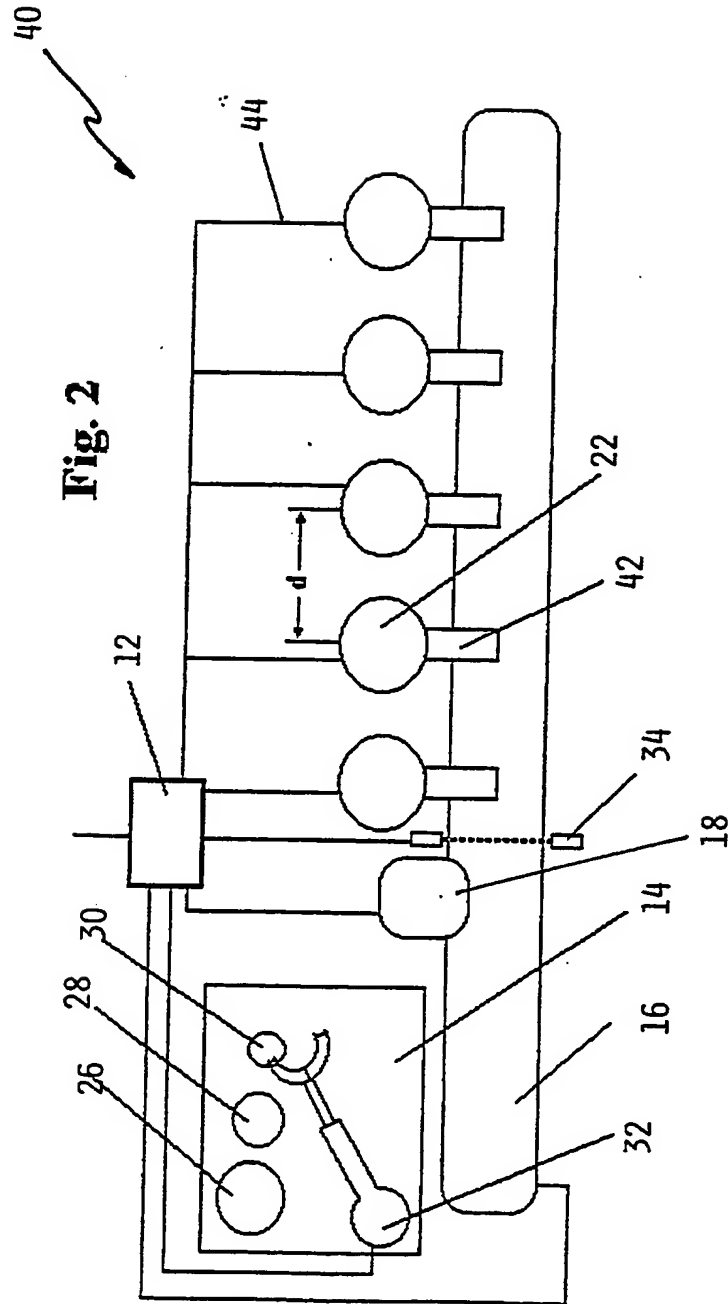
---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**